AUS DEM ZAHNÄRZTLICHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT BASEL.
KLINISCHE ABTEILUNG (HISTOLOGISCHES LABORATORIUM)
(VORSTEHER: PROFESSOR DR. O. MÜLLER)

ÜBER DAS VORKOMMEN VON ÜNDELKNOCHEN IN EINIGEN FÄLLEN VON OKKLUSIONSANOMALIEN

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

ZAHNHEILKUNDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

FLORIAN PRADER
AUS DAVOS

OKTOBER 1928

STANFORD UNIVERSITY OCT 27 1930

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER IN BERLIN. 1929

Von der medizinischen Fakultät Basel
genehmigt auf Antrag von Herrn Professor Dr. O. Müller

Basel, den 29. Oktober 1928

Sonderabdruck aus „Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde". 1929. 9. Heft

Aus dem Histologischen Laboratorium des Zahnärztlichen Institutes d
Universität Wien (Leiter: Dozent Dr. *B. Gottlieb*) sind eine Reihe von Arbeit
über das Vorkommen von Bündelknochen erschienen. *G. Stein* und *J. Weinma*
haben den normal vorkommenden Bündelknochen und die physiologische Wa
derung der Zähne beschrieben. Sie konnten nachweisen, daß im normalen Kie
der Zahn nach mesial wandert und daß sich dabei die distale Alveolenwa
kontinuierlich anbaut in Form des Bündelknochens, während mesial die Alve
stetig abgebaut wird. Diese Untersuchungen haben den Nachweis erbracht, d
bei der Verschiebung der Zähne ein Umbau in der Alveole stattfindet, und d
nicht etwa die Zähne mit der ganzen Alveole wandern, wie es von *Weski* u
Landsberger angenommen wird.

In einer Arbeit, betitelt „das Knochenbild bei Störung der physiologisch
Wanderung der Zähne", hat *J. Weinmann* das Vorkommen von Bündelknoch
bei Störung der physiologischen Wanderung beschrieben. Er konnte nachweis

unter anderem die oberen Frontzähne neben der Mesialwanderung noch labiale Wanderung zeigen, d. h. es bildet sich Bündelknochen an der tinalen Alveolenwand. Bei den unteren Frontzähnen verhält es sich gerade gekehrt. Im weiteren fand *Weinmann*, daß die Lokalisation von Bündelchen in der periapikalen Gegend darauf hinweist, daß der Zahn okklusal dert, also aus der Alveole heraussteigt.

Ebenso beschrieb er die Lage des Bündelknochens beim Durchbruch der ne, bei der Aufrichtung und Kippung von Zähnen und Wurzeln, beim Wan- bzw. Heraussteigen der Zähne in die Extraktionslücke, bei der Drehung und nderung infolge diffuser Atrophie.

Im folgenden soll nun eine Reihe von Bildern des Alveolarknochens mit den ultaten der obengenannten Arbeiten verglichen werden.

Wir haben in der vorliegenden Arbeit folgende Fälle herausgenommen:

1. Fall: ein Eckzahn oben links mit palatinaler Belastung.
2. Fall: ebenfalls ein Eckzahn mit palatinaler Belastung.
3. Fall: gekippter Eckzahn oben rechts in Infraokklusion.
4. Fall gekippter zweiter Prämolar unten links.

Diese Zähne zeigen folgende Röntgenbilder (Abb. 1—4):

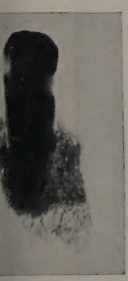


Abb. 1.

Abb. 2.

Abb. 3.

Abb. 4.

Fall 1. Als 1. Fall wurde ein Eckzahn oben links der histologischen Untersuchung zuhrt.

Gestorben am 10. II. 1928, 22 Uhr.
Sektion: 11. II. 1928, 11 Uhr.
Alter: 81 Jahre.
Geschlecht: männlich.
Todesursache: Apoplexie, Hypostase, Pneumonia dextra.
Sektionsbefund: Gehirn mit alten apoplektischen Narben. Thrombus vena iliaca und inante Embolie.

Zahnbestand:	76	31	13	6
	76	321	1234	6

Zähne relativ fest, senile Atrophie, brauner Zahnstein.

Abb. 5 zeigt den linken oberen Eckzahn im Übersichtsbilde. Die Schliffne der Abrasion an der Schneidekante zeigt deutlich die Richtung der Beung. Die Krümmung der Wurzel nach distal hat es verhindert, den Zahn in er ganzen Länge zu treffen. Man sieht am Alveolarrand wie am Epithelansatz,

daß an der labialen Seite, also an der Druckseite der Durchbruch des Zah
weiter fortgeschritten ist als palatinal. Ebenso zeigt der Alveolarknochen la
eine Randatrophie. Im weiteren findet man palatinal im unteren Drittel
Wurzel, d. h. in der Druckgegend relativ breite Sekundärzementapposit

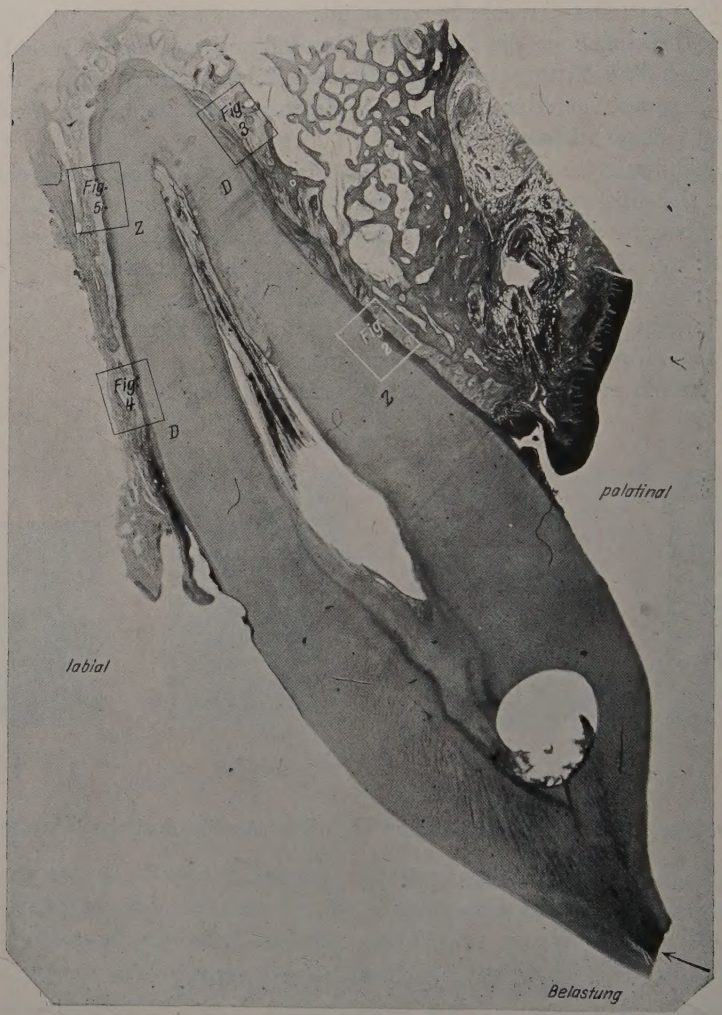


Abb. 5. Übersichtsbild. D = Druckgegend infolge der Belastung; Z = Zuggegend infolge der Belastu

Diese Ablagerung sowie die ungleiche Durchbruchshöhe sind typische Zeic
der vertikalen Belastung (*Gottlieb*, Stomatologia **1923**, H. 4).

Labial im unteren Drittel der Wurzel, d. h. in der Gegend der Zugwirk
sieht man bedeutend weniger Zementapposition, dagegen stachelförmige F
sätze, welche dem Verlauf der Ligamenta folgen. Es macht den Eindruck,
ob eine Verknöcherung des Ligamentansatzes erfolgt wäre. Dieser Befund d

h mit den Befunden *Gottliebs*, welcher die stachelförmigen Zementhyperplasien Verlaufe der Gewebsbündel auf Zug zurückführt.

Was die Lokalisation des Bündelknochens betrifft, so findet man ihn palaal im oberen Drittel der Alveole, labial im unteren Drittel der Alveole und der Gegend des Apex. Dies soll durch einige Bilder belegt werden.

Abb. 6 zeigt einen Ausschnitt aus der palatinalen Alveolenwand, in der gend der Zugwirkung. Man erkennt, daß die Alveole aus zwei Arten von

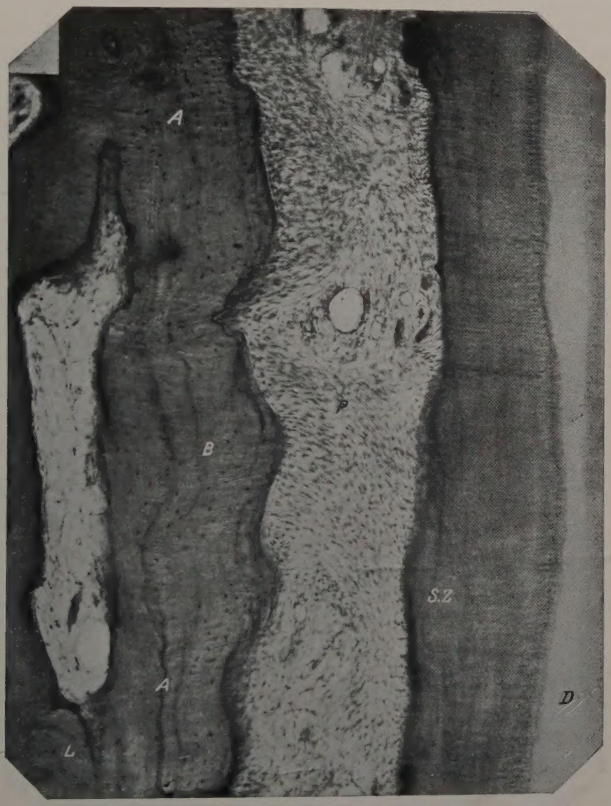


Abb. 6. Bündelknochen palatinal aus der Zuggegend. *A* = Grenze zwischen lamellösem Knochen (*L*) und Bündelknochen (*B*); *P* = Periodontium; *SZ* = Sekundärzement; *D* = Dentin.

ochen aufgebaut ist, aus einer inneren Lage von Bündelknochen und einer eren Lage von lamellösen Knochen. Die Grenze zwischen lamellösem und ndelknochen ist deutlich zu erkennen. Die Ansatzlinien des Bündelknochens laufen parallel zu der Alveoleninnenfläche. Dieser Knochen wurde in Etappen ebaut. Die Faserbündel des Aufhängeapparates sind in parallelen Zügen als rpeysche Fasern zu erkennen.

Weiter apikal, sobald man in die Gegend der Druckseite gelangt, so verwindet der Bündelknochen (vgl. Abb. 7). Der Periontalspalt ist nun ein mehres vergrößert und selbst der lamellöse Knochen ist an einzelnen Stellen ebaut. Dagegen sieht man bedeutende kompensatorische Apposition von

Sekundärzement. Die bindegewebige Matrix des resorbierten Knochenbälkch ist an einer Stelle noch deutlich sichtbar. Dort scheint das Periodont direkt dem Knochenmark in Verbindung zu treten. Dieses Bild entspricht ganz diffusen Atrophie. Nach *Gottlieb* ist jede Verbreiterung des Periodontalraur mit Ausnahme der Gegend des Alveolarrandes eine diffuse Atrophie. Als sachen die zu dieser diffusen Atrophie geführt haben, kann man die exogenen sachen (vertikale Belastung) oder die endogenen Ursachen (81 Jahre) heranzieh

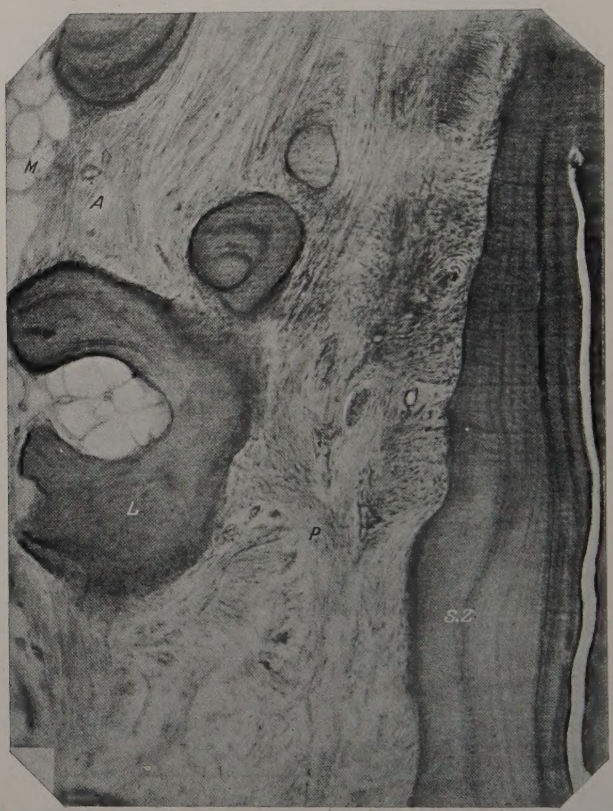


Abb. 7. Lamellöser Knochen palatinal, aus der Druckgegend. *L* = lamellöser Knochen; *M* = Knochenm *A* = atrophiertes Knochenbälkchen; *P* = verbreitertes Periodontium; *SZ* = sek. Zement.

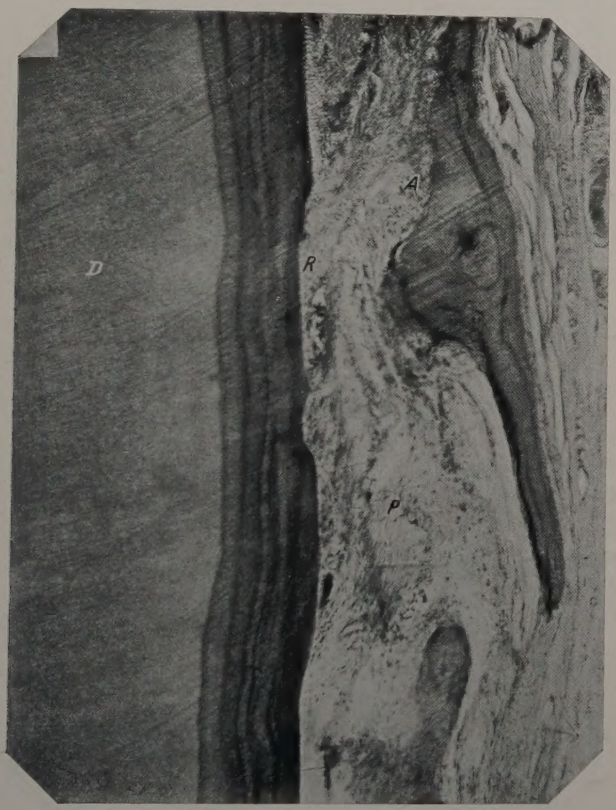
Auch in diesem Falle wird der Schwund des Alveolarknochens primär, Zementhypertrophie sekundär sein (*Gottlieb*).

Anders verhält es sich mit der Anordnung des Bündelknochens an der labi Alveolenwand. Abb. 8, eine starke Vergrößerung der labialen Alveolenw (der Gegenseite von Abb. 6), zeigt ein ganz anderes Bild. Hier auf der Druck fehlt der Bündelknochen vollständig. Die Alveolenoberfläche wird nur lamellösen Knochen gebildet. Im Zement sind Resorptionen vorhanden.

Verfolgt man die labiale Alveolenwand apikalwärts, so lagert sich im unt Drittel der Alveole wieder Bündelknochen ab. Diese Lokalisation entsp

der der Zuggegend. In Abb. 9 sieht man eine starke Vergrößerung dieser tie. Bündelknochen lagert sich wieder auf dem lamellösen Knochen auf. Ansatzlinien, ein Ausdruck der schichtenartigen Ablagerung, sind gut zu ennen.

Auch dieses Vorkommen deckt sich mit der Annahme, daß die Lage des ndelknochens in enge Beziehung zur Belastung und zur Wanderung zu bringen und daß er besonders in der Gegend des größten Zuges in der Alveole auftritt.



3. Lamellöser Knochen labial aus der Druckgegend. *D* = Dentin; *R* = Resorption im sek. Zement. *P* = Periodont.; *A* = Abbau des lamellösen Knochens.

Fall 2. Ganz analoge Befunde konnten an einem anderen Zahne, ebenfalls am Eckzahn links, erhoben werden. Aus dem Sektionsprotokoll entnehmen wir folgende Daten:
Gestorben: 28. II. 1928, 14 Uhr.
Sektion: 29. II. 1928, 10 Uhr.
Alter: 58 Jahre.
Geschlecht: männlich.
Todesursache: Ileus duodeni.
Sektionsbefund: Dreifache Invagination bei Duodenalpolypen.
Folgekrankheit: Aspirationspneumonie.

Zahnbestand:	7	3	3	6
	4	3 2 1	1	2 3 4

Zähne fest, zeigen keine sichtbaren pathologischen Veränderungen.
Von diesem Gebisse wurde der obere linke Eckzahn samt seiner Alveole herausge
Der Zahn wurde in palato-labialer Richtung geschnitten.

Abb. 10 zeigt den Zahn im Übersichtsbild. An der palatinalen Schneideka
sieht man die Abrasion, welche durch die Okklusion mit den unteren Frontzäh
entstanden ist. Die Abrasionsfläche wie der Leichenbefund gibt uns eine k
Vorstellung von der Art der Belastung des Zahnes. Der Zahn wurde von sei

Abb. 9. Bündelknochen labial aus der Zuggegend. B = Bündelknochen mit Ansatzlinien (A); P = Periodont; D = Dentin.

Antagonisten an der palatinalen Schneidekante vertikal belastet. Eben
für eine palatinale Belastung spricht der tiefe Epithelansatz labial.

Die Wurzelspitze ist palatinal abgebogen. Wir sehen speziell an der lab
Abbiegung vermehrte Sekundärzementapposition.

Die Apposition vom Bündelknochen beginnt palatinal kurz unter dem
veolarrand und zieht sich in wechselnder Dicke bis zum oberen Drittel der W
hin. Der Bündelknochen lokalisiert sich auch in diesem Fall vorwiegend in
Gegend der Zugseite.

Abb. 11 zeigt eine stärkere Vergrößerung der palatinalen Zugseite mit Bündel-chen. Man sieht die verschiedenen Ansatzlinien, welche darauf hinweisen, der Anbau auch hier in Etappen vor sich gegangen ist.

10. Übersichtsbild. D = Druckgegend infolge der Belastung; Z = Zuggegend infolge der Belastung.

Vergleicht man mit diesem Bilde die gegenüberliegende Alveolenwand, so n man nirgends Bündelknochen sehen.

Abb. 12 gibt einen Ausschnitt aus der labialen Alveolenwand, in der Höhe Druckseite, wieder. Der lamellöse Knochen grenzt in seiner ganzen Länge das Periodontium. An 2 Stellen sieht man im Knochen alte Resorptionen, he sekundär wieder repariert wurden.

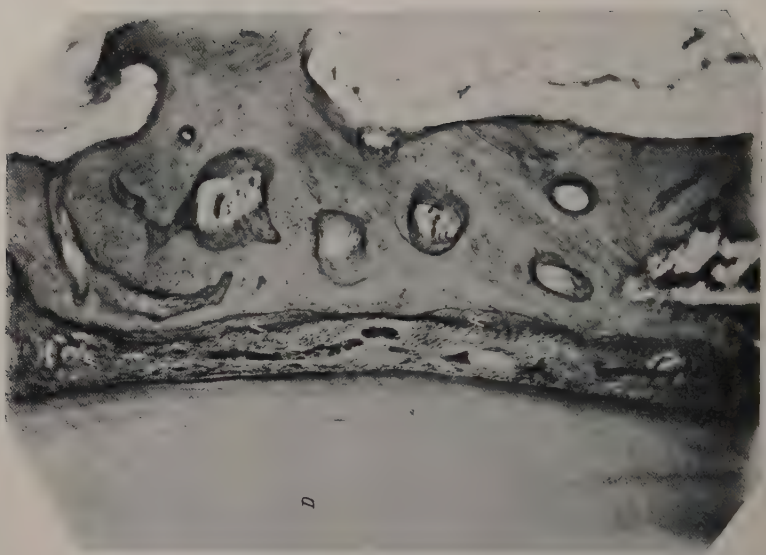


Abb. 12. Lamellöser Knochen labial, kein Bündelknochen. *R* = Resorption im lamellösen Knochen; *P* = Periodontium; *D* = Dentin.

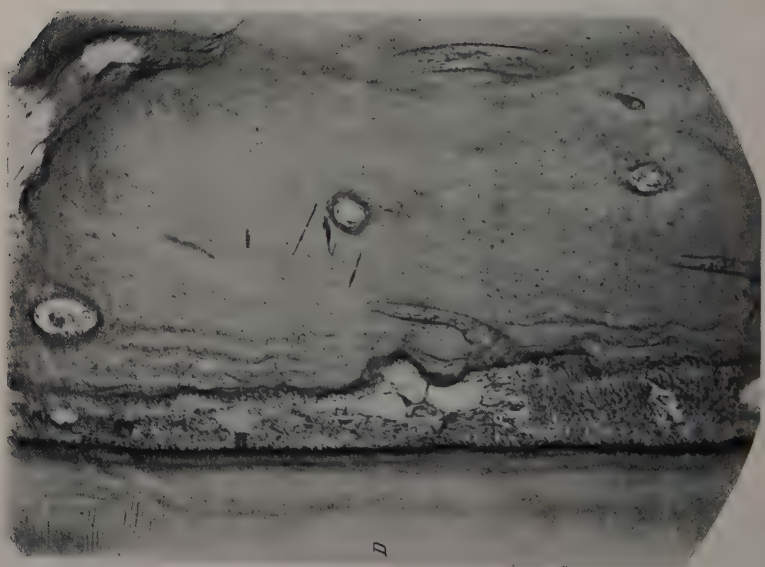


Abb. 11. Bündelknochen palatinal in der Zuggegend. *B* = Bündelknochen; *D* = Dentin; *P* = Periodontium.

Die vorstehenden Untersuchungen der beiden Eckzähne führen also zu d Schlusse, daß der *Bündelknochen* in wechselnder Ausdehnung hauptsächlich der *Zugseite* des Zahnes auftritt.

Bei beiden Zähnen ist die Ablagerung des Bündelknochens *auf der palatina Zugseite* viel größer als auf der labialen.

Dieses Phänomen ist dahin zu erklären, daß neben der Belastung des Zahnes ch noch das labiale Wandern der oberen Frontzähne bei der Apposition des ndelknochens in Erscheinung tritt.

Abb. 13. Übersichtsbild des gekippten Eckzahnes.

Fall 3. Im weiteren sollen einige Schnitte durch einen halbretinierten und gekippten zahn im Oberkiefer mit den angrenzenden Frontzähnen untersucht werden.
Wir entnehmen dem Sektionsprotokoll folgende Daten:
Gestorben: 13. II. 1928, 15 Uhr.
Sektion: 14. II. 1928, 9 Uhr.
Alter: 49 Jahre, männlich.
Todesursache: Pneumonie, Herzinsuffizienz.
Sektionsbefund: Pneumonie des rechten Unterlappens. Myokarditis.

Zahnbestand:	5	321		56
	76	4321	123	67

Von dieser Leiche wurden die oberen Frontzähne samt Alveolarknochen herausg und der mikroskopischen Untersuchung zugeführt, nachdem ein Röntgenbild und ein modell hergestellt wurde.

Abb. 13 zeigt das Übersichtsbild. Der Taschenboden des halbretinie Eckzahnes befindet sich noch im Bereich der anatomischen Krone. Mesia erst die Hälfte der Krone durchgebrochen, während distal $^3/_4$ derselben. De Bilde sichtbare Raum zwischen Eckzahn und Nachbarzahn ist durch We des Schmelzes bei der Entkalkung entstanden. Aus dem hergestellten Rönt

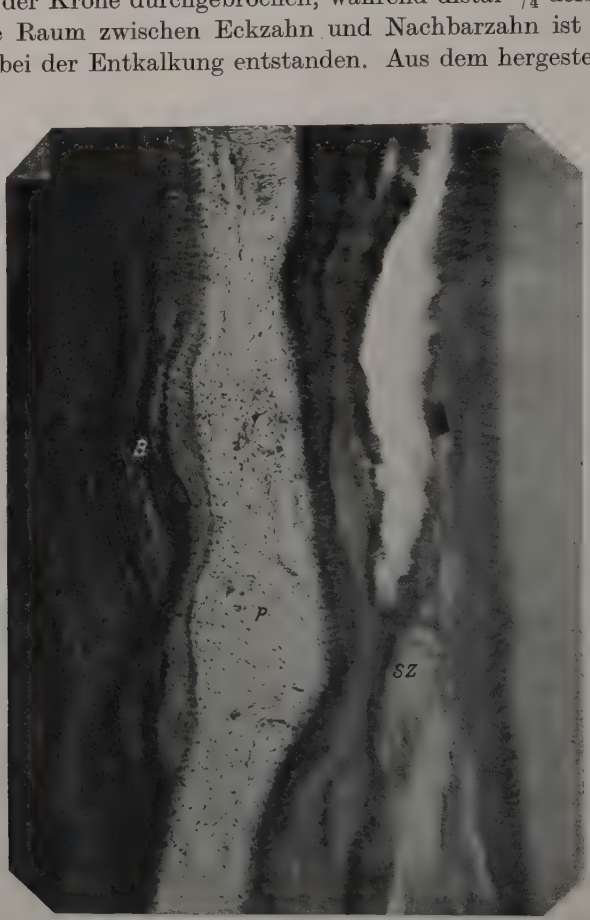


Abb. 14. Bündelknochen mesial. SZ = Sekundärzement; P = Periodontium; B = Bündelknochen

bild und dem Gipsabdruck und dem tiefen Epithelstand distal kann man deutlich sehen, daß der gekippte Zahn bei seinem Durchbruch auf den mes Nachbarzahn auftrifft und so sekundär die Infraokklusion bedingt.

Eine gewisse Bedeutung verdient die Apposition von Sekundärzement der mesialen Wurzelwand findet man Zementhypertrophie in wechselnder I auftretend, während distal es nur zur Bildung eines schmalen Streifens Sekun zementes gekommen ist. Die Lokalisation bedarf sicher einer bestimmten klärung und soll nochmals mit der typischen Anlagerung von Bündelknoche sprochen werden.

Was das Peridontium anbetrifft, so besteht kein Unterschied in der Struktur. ne Gliederung in Ligamente ist nirgends zu sehen. Das Periodont besteht zum ßten Teil aus ungeordnetem Bindegewebe. Der Periodontalspalt ist bedeutend mäler als bei den vollständig durchgebrochenen Zähnen, während die Zement- position eher dicker erscheint. Dieser Befund deckt sich mit den Messungen von *Keller* (Stomatologia 1928). Er schreibt: „daß die retinierten Zähne ein dickeres ment und einen schmäleren Periodontalraum haben als die danebenstehenden".

15. Lamellöser Knochen distal. R = Resorption im lamellösen Knochen; D = Dentin; P = Periodontium.

Was die Lokalisation des Bündelknochens betrifft, so sieht man ihn an der zen Länge der mesialen Alveolenwand, um den Apex herum, und distal im eren Drittel der Wurzel. Abb. 14 zeigt einen Ausschnitt der mesialen Alveole starker Vergrößerung. Die verschiedenen Ansatzlinien des Bündelknochens l deutlich zu sehen. Aus ihrer Dicke kann man auf die Länge des zurück- gten Weges des Zahnes schließen. Diese atypische Lokalisation des Bündel- chens eines funktionslosen, gekippten Zahnes wirkt sicher im Sinne der Auf- tung.

Abb. 15 zeigt einen Ausschnitt aus der distalen Alveolenwand. Nirgends Bündelknochen zu sehen. Der lamellöse Knochen grenzt direkt an das Perio-

dontium. An 2 Stellen zeigt es breite Resorptionsbuchten. Das Sekundärzeme ist im Bilde als gleichmäßig dünner Streifen sichtbar, während es an der mesial Alveolenwand (Abb. 14) ein Mehrfaches dicker ist.

Der Abbau an der distalen Alveolenwand spricht ebenso für eine dist Wanderung, d. h. der Kippung entgegengesetzten Bewegung. Ähnliche B funde fand auch *J. Weinmann* (Stomatologia **1926**, H. 5). Er beschreibt d eine mesial gekippte Wurzel eines oberen ersten Molaren. Er schreibt: „D

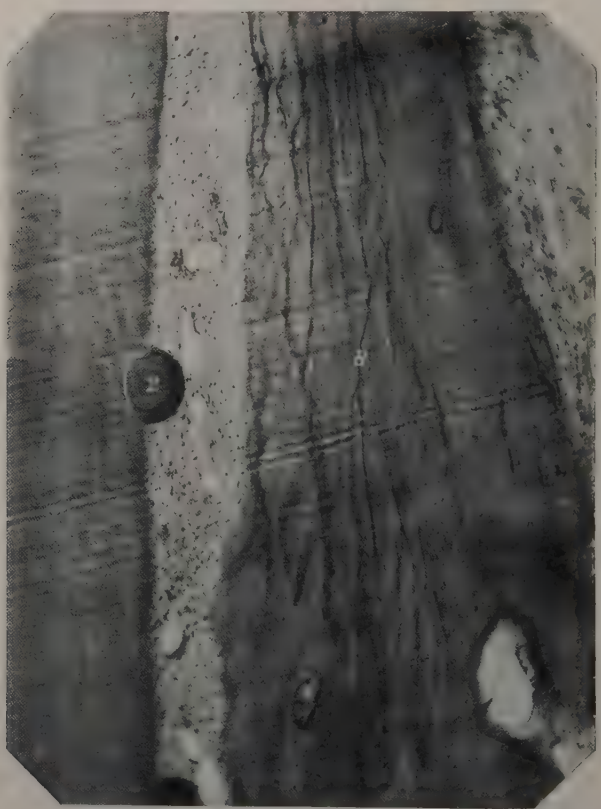


Abb. 16. Bündelknochen distal, in der Nähe des Apex. *B* = Bündelknochen apikalwärts breiter werdend; *Z* = Zementikel.

Zement dieser Wurzel ist allenthalben stark verdickt, ganz besonders aber der mesialen Seite. Hier finden wir auch eine ganz ungewöhnlich breite Ausd nung des Bündelknochens an der mesialen Wand."

Abb. 16 zeigt einen Ausschnitt der distalen Alveole in der Höhe der Wurz d. h. unterhalb der Kippungsachse. Auch hier sieht man deutlich die Ablageru vom Bündelknochen. Wenn man die Ansatzlinien verfolgt, so kann man deutl sehen, daß die Ablagerung apikalwärts immer breiter wird, d. h. es wird apik mehr Knochen angebaut. Auch diese Lokalisation des Bündelknochens entspric der Bewegung des Zahnes im Sinne der Aufrichtung.

Was die Apposition von Bündelknochen an den Alveolen der beiden Frontähne betrifft, so finden wir hier ein physiologisch normales Bild. Abb. 17 zeigt nks einen Ausschnitt aus dem Knochenseptum der beiden Zähne. Rechts und nks vom Knochenseptum sieht man das Peridontium der beiden Zähne mit en typisch gerichteten Aufhängefasern. Betrachtet man aber das Septum, so eht man an der distalen Wand des 1. Frontzahnes deutlich Bündelknochen. Auf er anderen Seite des Septums, an der mesialen Wand des 2. Frontzahnes ist

Abb. 17. Septum der beiden Frontzähne. D = Dentin; B = Bündelknochen; L = lamellöser Knochen; P = Periodontium.

in Bündelknochen zu erkennen. Diese beiden Zähne müssen also in der esialen Wanderung begriffen sein.

Als besonderen Befund müssen wir noch die gegenseitige Beziehung der urzeln des 1. und 2. bezeichnen. Beide Wurzeln kommen auf Periodontalseite zusammen. Die Alveolenwand ist fast in ihrer ganzen Länge verschwunden. e Ursache, die zur Atrophie führte ist sicher im mesialen Druck des gekippten kzahnes zu suchen. Abb. 18 und 19 zeigen die beiden Wurzeln mit ihrem geeinsamen Periodont. An beiden Wurzeln sieht man gleichmäßige Resorptionen t nachfolgenden Appositionen.

Abb. 18.
Zwei Wurzeln nur durch den Periodontalspalt getrennt. Weitgehende Symmetrie der Resorptionen und Appositionen. *PZ* = primäres Zement; *SZ* = sekundäres Zement.

Abb. 19.

Gottlieb beschreibt einen ähnlichen Fall (Fortschr. Zahnheilk. 4 [1928]): i allen diesen Umbauvorgängen (bei Wurzeln, die nur durch ein Periodont unden sind) fand sich eine geradezu verblüffende Symmetrie, die darauf ießen läßt, daß die Resorptionen an allen Wänden eines begrenzten Raumes z gleichmäßig erfolgen, wenn die Qualität der Wände eine gleiche ist und die ache der Resorptionen außerhalb der Hartsubstanz liegt."

Über die Anlagerung von Bündelknochen in diesem Präparat kann man folgendes zusammenfassen:

Bei den beiden Frontzähnen lokalisiert sich der Bündelknochen auf die ale Alveolenwand. Diese Zähne bewegen sich mesial. Anders verhält sich gekippte Eckzahn.

Das Verhalten des Knochens, der Anbau von Bündelknochen mesial und Abbau von lamellösen Knochen distal kann man nur folgendermaßen erklären: Der Zahn bewegt sich nicht nur gegen die Okklusionsebene, sondern auch istaler Richtung, worauf der Anbau an der mesialen Alveolenwand hinweist. Zahn macht also eine der Kippung entgegengesetzte Bewegung. Da dieser n noch nicht vollkommen durchgebrochen ist und nirgends in Okklusion t, so kann in diesem Falle die *Bildung* von *Bündelknochen* nicht auf die ktion zurückgeführt werden, wohl aber auf die *inneren Kräfte* des Alveolarchens.

Fall 4. Ein ähnliches Knochenbild zeigt uns der nächste Fall. Es handelt sich um n in die Extraktionslücke gekippten 2. Prämolar. Aus dem Sektionsprotokoll entnehmen folgendes:

Gestorben: 23. III. 1928, 10 Uhr.
Sektion: 24. III. 1928, 9 Uhr.
Geschlecht: männlich.
Alter: 86 Jahre.
Todesursache: Bronchopneumonie.
Sektionsbefund: Arteriosklerose, seniles Emphysem, stark vergrößerte Hypophyse.

Zahnbestand:

76	21	123	57

Der Oberkiefer ist zahnlos und zeigt starke Atrophie des Alveolarkammes. Die Zähne Oberkiefer zeigen Paradentose mit Randatrophie und mäßigen Zahnstein.

Von diesem Unterkiefer wurde der Eckzahn und der 2. Prämolar links samt dem olarknochen herausgesägt und histologisch untersucht. Die Zähne wurden in mesioler Richtung geschnitten.

Abb. 20 zeigt das Übersichtsbild. Wir sehen den geraden Eckzahn mit r Abrasion an der distalen Schneidekante und den gekippten 2. Prämolar. wischen liegt die alte Extraktionslücke des 1. Prämolaren. Den letzten Rest n man noch an der Umlegung des Epithels erkennen. Auch scheint die darunterende Spongiosa weniger dicht zu sein. Wahrscheinlich ist der 2. Prämolar n der Extraktion des 1. Prämolaren in die Extraktionslücke gekippt worden.

Was nun die Belastung des gekippten Zahnes betrifft, so ist es sehr schwer, elbe zu ermitteln. Der zahnlose Oberkiefer mit dem stark atrophierten Alarfortsatz, läßt darauf schließen, daß der Zahn schon sehr lange ohne Antasten besteht, und daß sich das Knochenbild der Alveole in letzter Zeit *nicht* n äußeren Belastungen, sondern nach den *inneren Kräften* umgeformt hat. daß der Zahn in letzter Zeit nicht belastet wurde, ersieht man auch aus dem

relativ stark fortgeschrittenen Zahndurchbruch. Die Taschentiefe ist mesial
distal ungefähr gleich. Um den Apex herum hat man starke Sekundärzeme
bildungen. Der Periodontalspalt ist relativ schmal.

Was die Apposition von Bündelknochen betrifft, so sieht man ihn längs
mesialen Alveolenwand und um den Apex herum. Abb. 21 zeigt einen Aussch

Abb. 20. Übersichtsbild des gekippten Prämolaren.

der mesialen Alveolenwand. Die Ablagerung des Bündelknochens an den lame
sen Knochen ist deutlich sichtbar. Das Periodontium zeigt keine ausgeprä
Aufhängefasern. Die Sekundärzementapposition ist in deutlicher Schicht
von gleicher Dicke zu erkennen.

Abb. 22 zeigt einen Ausschnitt aus der distalen Alveolenwand (auf gleic
Höhe gegenüber von Abb. 21). Eine Ablagerung von Bündelknochen ist ni

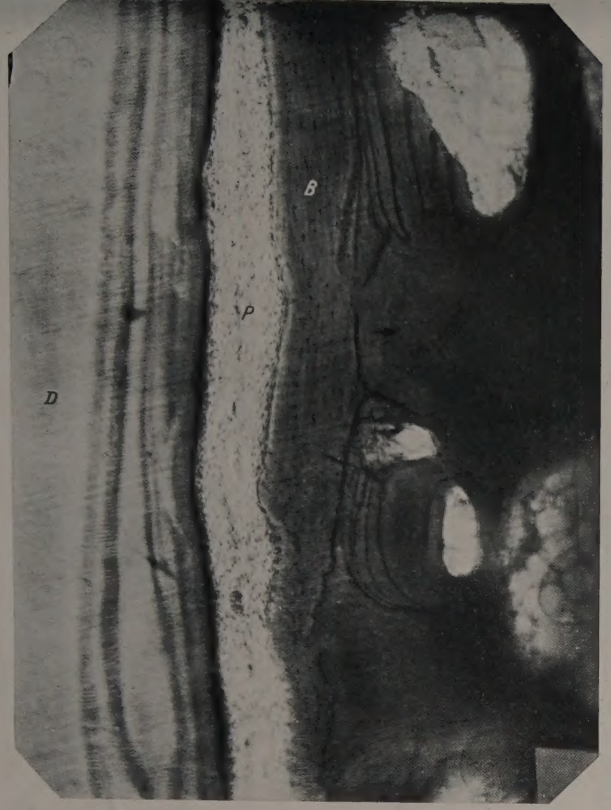


Abb. 21. Bündelknochen mesial. B = Bündelknochen; P = Periodontium; D = Dentin.

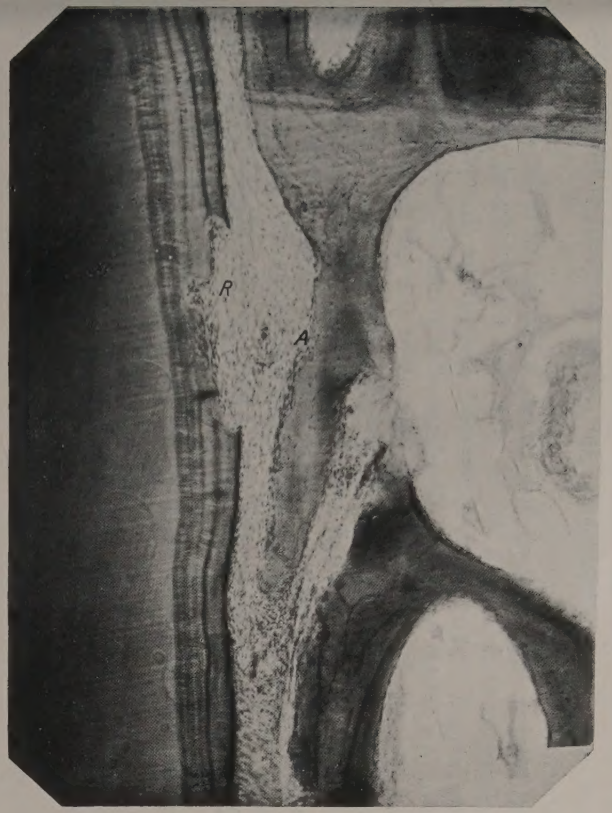


Abb. 22. Lamellöser Knochen distal. R = Resorption im Zement; A = Abbau von lamellösen Knochen.

zu erkennen. Dagegen sieht man im lamellöesn Knochen Andeutungen von A bau. Der Periodontalspalt ist äußerst eng und zeigt auch an dieser Stelle kei ausgesprochenen Ligamentbildungen. Im Sekundärzement sieht man eine F sorptionsbucht.

Beim Studium des histologischen Bildes bekommt man den Eindruck, d der Alveolarknochen sich distal abbaut, d. h. daß der Zahn nach distal wande Die Ablagerung des Bündelknochens mesial spricht für ein gleiches Verhalt des Zahnes. Auch hier wirkt die Anordnung des Bündelknochens im Sinne d *Aufrichtung* des Zahnes. Auch dieser Befund deckt sich mit demselben des vorh beschriebenen halbretinierten und gekippten Eckzahnes.

Beide Zähne sind gekippt und ohne Antagonisten. Bei beiden kann die Ablag rung von Bündelknochen nicht von der äußeren Belastung abhängen, sondern v bestimmten Kräften im Alveolarknochen. Bei beiden sehen wir, daß die Ablageru von Bündelknochen im Sinne der Aufrichtung der Zähne erfolgt ist.

Herrn Professor Dr. *O. Müller* sei auch an dieser Stelle für seine Mithil mein aufrichtigster Dank ausgesprochen; ebenso dem Vorsteher des Bas Pathologischen Institutes, Herrn Professor *Rößle*, für die Überlassung des unte suchten Materials.

Literaturverzeichnis.

[1] *Gottlieb*, Diffuse Atrophie des Alveolarknochens. Stomatologia **1923**, H. 4. — [2] *Go lieb*, Paradentalpyorrhöe und Alveolaratrophie. Fortschr. Zahnheilk. **4** (1928). — [3] *St* und *Weinmann*, Die physiologische Wanderung der Zähne. Stomatologia **1925**, H. 8. [4] *Weinmann*, Das Knochenbild bei Störung der physiologischen Wanderung der Zähne. S matologia **1926**, H. 5. — [5] *Weinmann*, Histologische Untersuchung eines Kiefers mit Stellun anomalien der Zähne. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. **1927**, H. 13. — [6] *Weski*, Röntgenologis anatomische Studien aus dem Gebiete der Kieferpathologie. Vjschr. Zahnheilk. **1921**, H. — [7] *Landsberger*, Histologische Untersuchungen über das alveolare Wachstum in seiner B ziehung zu der Entwicklung des Zahnkeimes. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. **1923**, H. 14. [8] *Müller*, Piorrea alveolare. Nova **1926**, Nr 11—12. — [9] *Kronfeld*, Die Zementhyperblasi an nichtfunktionierenden Zähnen. Stomatologia **1927**, H. 12. — [10] *Keller*, Histologische B funde an antagonistenlosen Zähnen. Stomatologia **1928**, H. 2. — [11] *Hempel-Lang*, Margin Paradentis. — [12] *Schwarz*, Über die Bewegung belasteter Zähne. Stomatologia **1928**, H.

Curriculum Vitae.

Im Jahre 1902 in Davos geboren, wuchs ich daselbst unter der ege und Fürsorge meiner Eltern auf und konnte in Davos die Primar- ıule und die Sekundarschule besuchen. Im Herbst 1918 verließ ich das ternhaus, um in Chur in die Bündnerische Kantonschule einzutreten. In nf Jahreskursen absolvierte ich die III. bis VII. Klasse dieses Gymnasiums d konnte 1923 mit dem Reifezeugnis versehen Chur verlassen.

Die ersten drei Semester meiner nun folgenden Universitätsstudien nach Ablegung des ersten Propädeutikums (1925) absolvierte ich an der edizin. Fakultät in Bern, die folgenden zwei Semester, einschließlich Ab- gung des zweiten Propädeutikums (1926), in Zürich. Meine weitern Studien ırten mich nach Basel. An dieser Hochschule habe ich im Frühjahr 1928 s Schweizerische Staatsexamen als Zahnarzt bestanden.